LEGISLATIVE LIBRARY
WITHDRAWN
AUG 19 1980

Analyse Scientifique des Oeuvres d'Art

Exposition préparée par le Laboratoire de Recherche des Musées de France

MUSÉE DU QUÉBEC
du 4 juin au 10 août 1980

110

101-07572/

Analyse Scientifique des Oeuvres d'Art

Analyse Scientifique des Oeuvres d'Art

Exposition préparée par le Laboratoire
de Recherche des Musées de France

MUSÉE DU QUÉBEC
du 4 juin au 10 août 1980

ISBN 2-551-03886-3
©Ministère des Affaires culturelles, 1980
Dépôt légal: 2e trimestre 1980. Bibliothèque nationale du Québec

Avant-propos

Avec une admirable économie de moyens, jointe à la sensibilité et à la rigueur qui caractérisent tout à la fois les plus belles conceptions françaises, l'exposition *Analyse Scientifique des Oeuvres d'Art* démontre avec force que la science, dans ses applications infinies, offre maintenant à l'oeuvre d'art l'aide et le soutien que nécessite sa condition vulnérable, malgré tout si fragile dans le temps.

Nous sommes particulièrement redevables envers le Directeur des Musées de France, Monsieur Hubert Landais, qui a bien voulu autoriser la tenue de cette exposition; le public québécois aura ainsi l'occasion de connaître les méthodes d'examen et d'analyse les plus perfectionnées que l'on utilise dans les domaines de la restauration et de la conservation.

Le magnifique tableau de Rembrandt, intitulé *Portrait de Jeune Homme* et dont le Conservateur en Chef du Département des Peintures du Musée du Louvre, Monsieur Michel Laclotte, a bien voulu consentir le prêt, illustre cet aspect passionnant des multiples découvertes que permettra l'intervention de cette mystérieuse alchimie moderne, la science technologique, qui peut identifier et décrire le geste même de la création dans son instinct le plus secret.

Quatre oeuvres appartenant à la collection d'art ancien du Musée du Québec ont été examinées en profondeur au Laboratoire de Recherche des Musées de France. Les constatations qui résultent de ces travaux sont du plus grand intérêt et donnent aux pièces en cause une dimension nouvelle.

Nous exprimons notre gratitude à Madame Madeleine Hours, Conservateur en Chef des Musées Nationaux et Chef du Laboratoire de Recherche des Musées de France, qui a veillé personnellement à l'organisation et à la présentation de l'exposition. Figure de notoriété mondiale, Madame Hours a fait du laboratoire qu'elle dirige le plus grand centre de recherche scientifique dans le domaine de l'art. Nous remercions également l'une de ses plus proches collaboratrices, Madame Lola Faillant-Dumas, qui a largement contribué aux travaux exigés par une telle présentation.

Au moment où le Québec est à mettre sur pied un organisme voué à la conservation et à la restauration des oeuvres et des objets d'art, une telle exposition fait la preuve, si elle était encore nécessaire, de l'importance cruciale que revêt la réalisation de ce projet.

Le Ministre des Affaires culturelles

L'étude scientifique des peintures

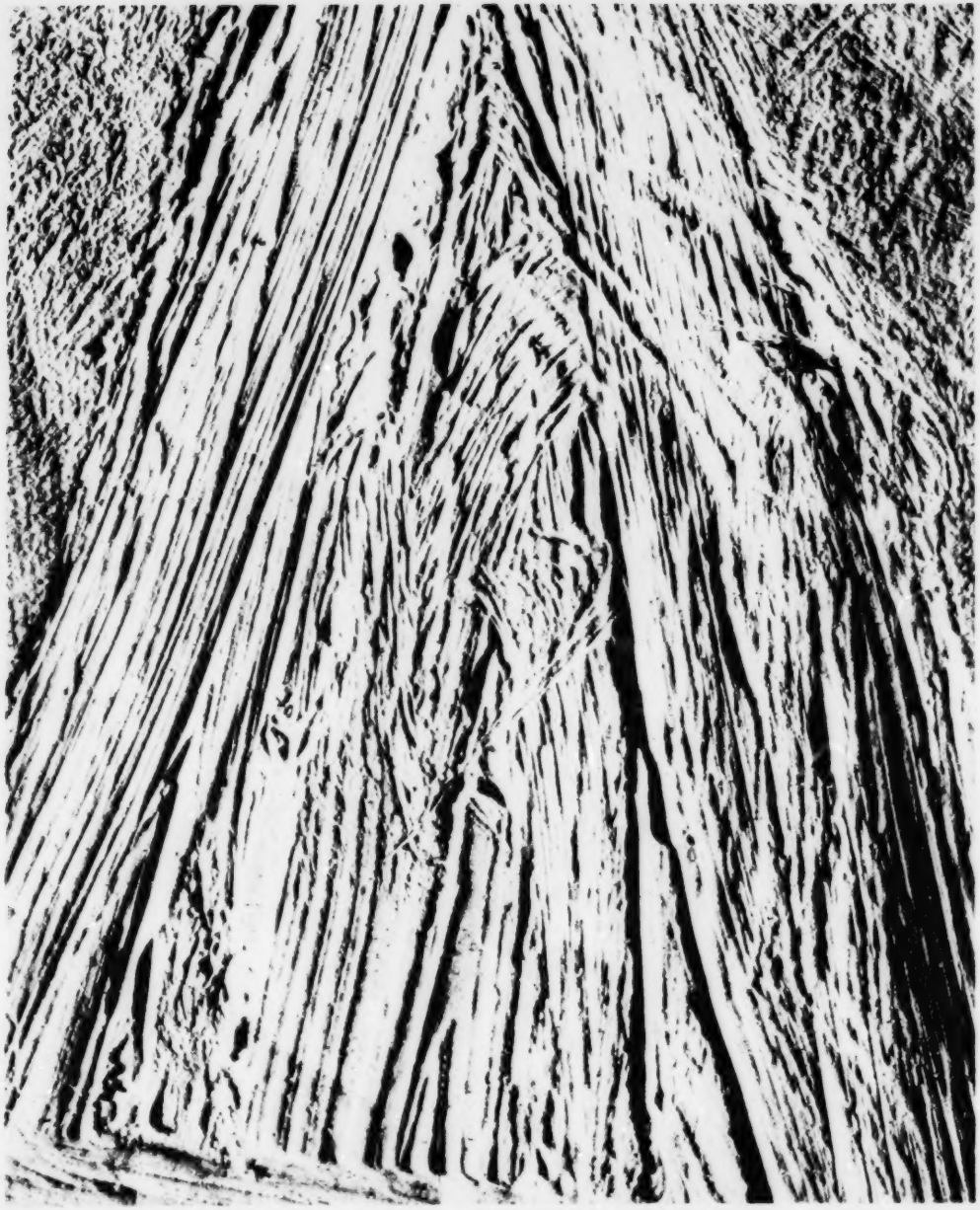
Il n'y a pas d'amour sans connaissance. Aimer les chefs-d'oeuvre, c'est vouloir les mieux connaître.

La science met désormais à notre disposition des moyens d'examen qui, par une acuité visuelle renforcée, en exaltant la beauté de certains détails dans le visible et l'invisible, nous permettent de voir ce qui est, ce qui fut, restituant ainsi les étapes de l'élaboration de l'oeuvre d'art. Nous pénétrons dans leur intimité profonde.

Grâce à ces moyens techniques, il est possible de dissocier les parties refaites d'un ensemble original, de n'apprécier qu'à bon escient, mesurant l'ampleur du vrai et du faux, de satisfaire notre goût profond de la vérité. En nous dotant de moyens d'investigations qui excèdent nos possibilités naturelles, ces techniques ne se substituent pas à notre goût, elles le confirment; elles ne résolvent pas tous les problèmes que pose l'étude des peintures, elles élargissent le champ de nos perspectives.

Ces techniques quelles sont-elles? En premier lieu, celles que la physique propose; elles ont le mérite d'être non destructives, utilisant les pouvoirs des radiations visibles et invisibles; puis, la microchimie et ses immenses moyens.

Pendant des millénaires, l'homme ne disposait que du pouvoir des yeux et des ressources de la mémoire. Il y a 200 ans, l'importance des recherches optiques a permis de doter notre vision de facultés exceptionnelles grâce à la loupe et au microscope. Depuis 100 ans, la photographie permet de conserver les témoins d'observations jusqu'ici fugitives; par ses progrès, elle est parvenue à nous faire pénétrer dans l'imperceptible grâce à la microphotographie, dans l'invisible dévoilé par l'infrarouge ou l'ultraviolet.



Monet. *Les bateaux de plaisance.*

Musée du Louvre.

Macrophotographie X (4) soulignant la touche du peintre, la direction d'une brosse souple, appuyée, chargée de couleur.

Les radiations invisibles

En 1913, un physicien anglais Wood, réussit à constituer un écran éliminant les rayons visibles — c'est-à-dire la lumière — pour ne laisser passer que les radiations ultraviolettes. Ces dernières ont pour le conservateur, pour l'amateur d'art, un très grand intérêt; elles sont utilisées quotidiennement dans l'étude des peintures.

Les rayons ultraviolets ont la propriété d'exciter certains corps qui émettent une fluorescence lumineuse que l'on réussit à photographier. Les matériaux employés par les peintres émettent une luminescence qui est fonction de leur composition et de leurs altérations à l'air. Cette luminescence est imperceptible à la lumière du jour, mais, lorsque l'examen sous ces radiations a lieu dans un milieu parfaitement obscur, la majorité des tableaux prend un aspect étrange.

Certains sont couverts de taches ou de plaques sombres dues à des repeints ou le plus souvent, à des altérations de vernis en surface, invisibles à l'oeil. Si le vernis intact oppose une barrière opaque aux rayons ultraviolets, le tableau apparaît comme couvert d'un voile de mousseline légèrement teintée. Un habile trucage consiste à vernir abondamment les tableaux repeints ou transformés afin d'élever une barrière à ces rayons trop révélateurs.

Il faut alors avoir recours aux radiations infrarouges; toutes proches de la lumière visible, bien souvent utilisées en médecine, elles sont imperceptibles à l'oeil. Pour mesurer leur pouvoir, il est nécessaire d'utiliser l'intermédiaire de la photographie ou d'une caméra; c'est ce que l'on appelle « la réflectographie infrarouge ».

Les rayons infrarouges ont le mérite de pénétrer légèrement en profondeur, et l'on obtient des images qui, traversant vernis et glacis, mettent en évidence les repeints profonds, ou parfois une signature cachée sous d'épais vernis colorés ou dissimulée sous de légers glacis.

Les rayons Roentgen

La technique radiographique utilisée en médecine est proche de celle en usage dans l'étude des peintures: rayons de faible intensité, films

en contact étroit avec la surface peinte. Les résultats sont fonction de facteurs divers.

Un tableau est normalement constitué de plusieurs éléments — le support, la préparation, la pellicule picturale elle-même. Les qualités d'absorption de ces différentes couches permettent d'obtenir un document plus ou moins lisible. Un de ces éléments offre-t-il aux rayons X une barrière infranchissable? Il ne sera pas possible d'obtenir une image radiographique. Mais si les trois éléments sont perméables, l'on obtient alors une image radiographique qui donne les renseignements les plus précieux, tant sur le plan de la conservation que dans le domaine de l'histoire de l'art.

La radiographie n'est qu'un élément du diagnostic, comme en médecine d'ailleurs. La difficulté de lecture est des plus grande; il est nécessaire d'avoir recours à des documents de comparaison. L'intérêt qu'offre le film radiographique est fonction de l'importance de la collection de documents, de l'expérience de celui qui l'interprète et des caractéristiques du tableau. Chaque oeuvre est différente de la précédente et les combinaisons dues au pouvoir d'absorption des éléments divers sont infinies. Il y a autant de différence entre deux radiographies de tableaux qu'entre deux corps humains.

Le grand intérêt de cette méthode est de nous révéler un aspect, une étape invisible de l'oeuvre d'art. L'image obtenue n'est pas toujours conforme au tableau terminé si, comme dans le cas de Rembrandt, l'esquisse a été conçue avec des couleurs de densité plus élevée que celles de l'oeuvre achevée. C'est alors le premier stade de l'inspiration que nous découvrons sur le film. Esquisse perdue et retrouvée. Parfois, apparaît une image complexe formée à la fois de l'esquisse et de l'oeuvre achevée, parfois, c'est une oeuvre oubliée qui réapparaît, telle la figure de femme voilée, cachée depuis trois siècles sous le Titus de Rembrandt.

Rembrandt est avec Franz Hals parmi les Maîtres de la peinture, un des premiers qui se soit libéré, sous l'emprise de son tempérament, des contraintes techniques imposées aux artistes depuis le Moyen-Âge, contraintes qui subsistèrent longtemps et qui tendaient à réduire au maximum toutes les marques subjectives imposées par l'artiste à son oeuvre.

Avec Rembrandt, nous verrons exalter la marque personnelle sous la forme d'une touche large et mouvementée, d'une technique utilisant un liant épais et ductile, permettant les reprises et dans lequel l'écriture du peintre laisse une marque apparente. Ce liant utilisé pour l'esquisse est formé d'une terre incorporée à un blanc de céruse. Ce blanc entrant dans la composition de ses esquisses est d'un poids atomique élevé, arrêtant les rayons X, fournissant des images radiographiques remarquables. La qualité des documents obtenus fut un encouragement à conduire une étude d'ensemble sur l'oeuvre de Rembrandt.

L'étude du support utilisé, qu'il soit de bois (jusqu'en 1640 environ) ou de toile dans la seconde partie de la vie du Maître, est facilitée par les rayons X. L'étude des transformations de la composition, si fréquentes chez le Maître hollandais, est éclairée par les documents obtenus d'après le *Titus*, la *Bethsabée*. Une étude comparative de tableaux exécutés sur un même thème, afin de dissocier la composition initiale de ses répliques, a pu être conduite par la radiographie. Mais, c'est à l'étude de l'évolution de l'écriture du Maître que les rayons X, dans ce cas précis, apporteront les plus grands éclaircissements. Une étude radiographique de l'écriture de Rembrandt montrera la différence qui existe entre celle des premiers portraits, encore statique, où la touche est petite, calme, faite avec une brosse assez menue, et qui donne une impression traditionnelle, telle *Cornelia Pronck*, et les tableaux exécutés dans les années suivantes où l'écriture devient plus mouvementée; nous verrons la touche s'élargir, notamment dans l'autoportrait de 1637, pour atteindre dans les portraits et les compositions de la maturité une extraordinaire puissance de mouvement, en particulier dans *Saint Mathieu et l'Ange*.

Les rayons X offrent un moyen aisé de suivre l'évolution chronologique de la touche et de l'écriture d'un peintre, et d'inclure des documents non datés dans des séries, afin de leur donner une date avec quelque vraisemblance. Mais, il est évident qu'il n'est possible de faire ce travail que si l'on dispose de séries de documents. L'interprétation des radiographies ne doit pas être dissociée de celle des images obtenues par les autres radiations et, notamment, les infrarouges. Si les rayons X révèlent

Juste de Gand. *Virgile*.
Musée du Louvre.

La photographie infra-rouge (ci-contre) met en évidence le dessin sous-jacent du peintre: cernes des contours, plis du vêtement, hachures permettant d'opposer ombres et lumières, traits du visage, reprises des mains. Le soin et la précision du dessin ainsi révélés par l'infra-rouge sont caractéristiques des maitres flamands.

BERNARDINO LANINI MANTVANO

une première étape de l'élaboration de l'oeuvre d'art, les infrarouges en soulevant le voile du temps permettent de juger de l'état de l'oeuvre avant son achèvement. Ils éclairent le problème matériel et psychologique de la création.

C'est à l'occasion du V[e] centenaire de la naissance de Léonard de Vinci qu'il fut possible de conduire une étude systématique sous les radiations visibles et invisibles au Musée du Louvre. Ces oeuvres, bien que d'une technique opposée à celle de Rembrandt que nous venons d'évoquer, présentent un aspect difficile à étudier.

Les radiographies des diverses peintures de Léonard de Vinci présentent des caractères communs: difficiles à lire, elles n'offrent que de faibles contrastes, les passages entre l'ombre et la lumière y sont extrêmement nuancés, il n'y a aucune trace de pinceau. Les modelés sont fournis par des plans successifs vers l'ombre, dans les yeux notamment; il a cherché avant tout à rendre la profondeur du regard.

Les oeuvres conçues à Florence, peintes sur des bois tendres (peuplier d'Italie) sont préparées avec un enduit fin soigneusement poncé, relativement transparent aux radiations, permettant de juger de toutes les variations de valeur si subtiles de la couche picturale. C'est le cas de la radiographie obtenue d'après *La Joconde*. Le panneau sur lequel elle est peinte influe, cependant, sur l'aspect du document; les stries du peuplier ont absorbé la préparation; elles apparaissent sous forme de lignes blanches, légères, verticales, interrompues.

L'étude chronologique des oeuvres de Léonard conduira à faire preuve d'humilité. Les oeuvres de sa vieillesse, *La Vierge, l'Enfant Jésus et Sainte Anne* ou le *Saint Jean-Baptiste* défient les méthodes d'analyse radiographique. La matière est si légère, les passages entre l'ombre et la lumière si imperceptibles, qu'il semble que le phénomène physique s'évanouit devant l'expression. Mais cette immatérialité même de Léonard est une signature, qu'aucun de ses imitateurs ou élèves n'a pu atteindre.

Grâce aux images obtenues par le relais de la plaque ou du film, la vision dans l'invisible est maintenant permise. On mesure l'ampleur des altérations apportées par le temps, on guide le restaurateur, on décèle

le vrai du faux, mieux encore, on remonte le temps en assistant à une renaissance des chefs-d'oeuvre; balbutiements, remords, repeints, fougue accompagnant les premiers essais du peintre redeviennent perceptibles.

Les techniques évoquées, dont aucun d'entre nous ne nie l'utilité, sont familières; elles sont employées chaque jour en médecine mais également pour éclairer des routes — lumière de sodium —, déceler en métallurgie les caractéristiques d'un métal rare ou d'un alliage subtil. Mais il est des techniques plus exceptionnelles: la spectrographie, la diffraction des rayons X ou la microfluorescence X qui sont également un précieux auxiliaire de l'histoire.

Désormais, cette marche dans l'invisible se double d'une exploration dans l'infiniment petit grâce à la microscopie. On pénètre dans la structure même de la matière utilisée, quelque soit l'oeuvre ou son auteur.

Armés de tous ces procédés, de cet arsenal souvent invisible que nous offrent les techniques de notre temps — d'un temps dont on pourrait craindre qu'il ne balaie quelque trace de poésie — pénétrons dans ce monde des Musées pour le voir soudain s'éveiller, pour tenter de découvrir le reflet du mystère habitant chaque oeuvre d'art. Les tableaux comme les êtres ont une double vie: un visage officiel, public, un visage privé, plus secret, que nous explorons au cours d'une longue intimité.

Par ces modes d'investigations, l'histoire de la peinture est transformée; le déroulement de la vie des peintres est éclairée ainsi que l'évolution du goût. Sans doute certaines découvertes ne dépassent pas le domaine de la petite histoire, mais elles peuvent, une fois regroupées, permettre de mieux situer l'artiste dans son milieu, influencé par les habitudes et les modes de son temps. Les chefs-d'oeuvre si puissamment originaux de Rembrandt sont marqués plus qu'on ne le pense par le goût de l'époque, « la mode du moment ». La comparaison entre l'état premier et l'état achevé permet de suivre également l'évolution psychologique de l'artiste devant son modèle et de découvrir combien sous le couvert d'influences, religieuses parfois, certains tableaux ont été transformés. Après le Concile de Trente le manteau de la Vierge, les robes des saintes femmes, ont bien souvent changé de couleurs. L'actualité nous est restituée par l'image qui

apparaît sur l'écran de radioscopie, image fugitive surgissant du passé comme si l'opérateur muni d'un flash mystérieux éclairait non seulement l'espace, mais aussi le temps, de lumières intermittentes.

Il est souhaitable que l'observateur attache à ces visions un intérêt particulier. Juxtaposées, elles feront luire une longue traînée de lumière qui éclairera la nuit des temps.

Historique de la recherche (du XVIII^e^ siècle à nos jours)

Le souci de lier la technique à l'histoire, le besoin de mettre toutes les ressources de la physique au service d'une connaissance plus intime de l'oeuvre d'art, sont pour beaucoup d'entre nous un fait de notre temps, un fait moderne qui tient au goût de l'époque pour le progrès scientifique.

Le souci de doter nos perceptions de pouvoirs élargis pour mieux comprendre la beauté et l'histoire des oeuvres d'un artiste, afin de faire face avec plus d'efficacité aux difficultés que pose la conservation des chefs-d'oeuvre, n'est pas nouveau et les détracteurs de ces méthodes seront le plus souvent surpris d'apprendre que c'est un problème que depuis deux siècles nos prédécesseurs ont tenté de résoudre. Deux siècles! alors que le Laboratoire de Recherche des Musées de France n'a pas cinquante ans, que le plus ancien laboratoire créé dans les musées n'a pas cent ans. Cependant, lorsque l'on dépouille les publications, que l'on explore les bibliothèques, il est aisé de retrouver tout au long du XIX^e^ siècle des ouvrages rendant compte de travaux conduits dans ce même but. Non sans quelques surprises, on constate que c'est en France, au début du XVIII^e^ siècle, que naquit ce souci de mettre les techniques au service d'une meilleure compréhension de l'oeuvre d'art. La majorité de ceux qui s'intéressent à ces recherches pensait jusqu'ici que c'était en Allemagne qu'avaient eu lieu les premières tentatives, les allemands étant les premiers à avoir créé un laboratoire de musée, le Staatslishmuseum de Berlin fondé à la fin du XIX^e^ siècle. Dès le début du XVIII^e^ siècle on découvre dans la littérature française le souci d'exalter au maximum le pouvoir des yeux afin d'augmenter notre compréhension et partant nos plaisirs. Le besoin d'étudier,

d'analyser le fait matériel autant que le fait psychologique qu'est une peinture, est familier aux encyclopédistes; l'intérêt que Diderot portait aux sciences naturelles ne doit pas faire oublier sa passion pour la peinture. Ses critiques des Salons de 1665-1666-1667 retrouvent les expressions les plus justes, le style clair et concis des notes de l'Encyclopédie. Les observations techniques y abondent. Diderot peut être considéré comme le fondateur d'une nouvelle conception de l'Histoire de l'Art.

Mais il faut attendre la seconde moitié du XVIII[e] siècle pour voir dans le Palais du Louvre un savant, le physicien J.A.C. Charles, pénétré des idées de son temps, tenter de mettre les techniques nouvelles que la science lui proposait au service d'une meilleure conservation et aussi d'une plus profonde connaissance des oeuvres d'art des Collections Royales. Ce jeune physicien, pensionné par le Roi, possédait dans le Palais, Musée avant la lettre, un « Cabinet de Physique ». Ce local fut installé dans la petite Galerie, près de la Chambre du Roi, plus tard dans la Chapelle. Charles y fit les découvertes qui l'ont rendu célèbre, lui permettant d'effectuer, en substituant à l'air dilaté le gaz hydrogène, un retentissant voyage en montgolfière, moins connu cependant que ses tardives épousailles avec Elvire, la jeune et belle égérie de Lamartine. Charles passait de longues journées dans son cabinet à étudier le rôle de la lumière dans la conservation des vernis. Il mit au point, vers 1780, le mégascope, plus de trente ans avant l'invention de la photographie. Cet appareil était destiné à projeter sur un écran, ou sur un mur, à l'aide d'un jeu de lentilles, l'image amplifiée des objets d'art que contenait déjà le Palais avant d'être le Museum des Arts. Cet appareil sera repris par l'ingénieur Chevalier, bien des années plus tard, après la découverte de la photographie par Niepce. À peine transformé, il donnera naissance à l'agrandisseur photographique tel qu'il est encore utilisé de nos jours.

C'est donc à Charles et à ses travaux conduits au Louvre avant la Révolution Française que nous sommes presque directement redevables de la macrophotographie. Ces images exaltent la discrète beauté de certains détails placés là par l'artiste et que notre oeil paresseux n'avait pas su ou pu découvrir. Quelques années plus tard, Charles quittait le Louvre pour

installer son laboratoire aux « Arts et Métiers » où une partie de ses appareils sont encore exposés de nos jours; tandis que peu après d'autres savants français partaient en expédition animés d'un même esprit. Ce fut un des mérites de la Campagne d'Égypte d'avoir permis à des archéologues, à des historiens, de collaborer pour la première fois avec des spécialistes des sciences naturelles, de la physique, de la chimie.

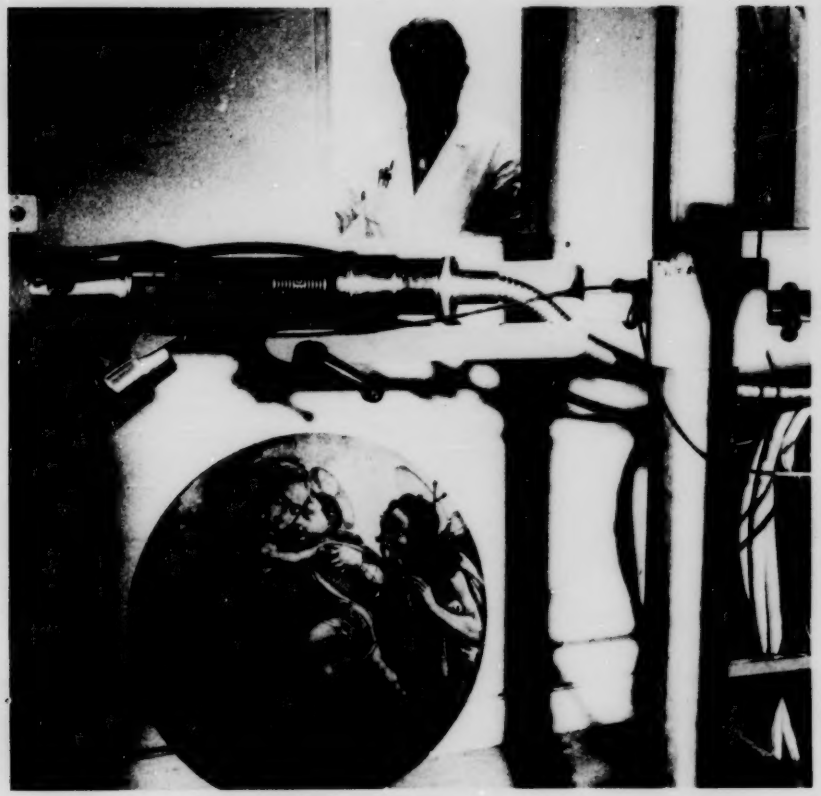
C'est encore à l'époque napoléonienne que Niepce commenca, dans sa propriété des bords de la Saône, ses recherches qui aboutirent à la découverte de la photographie. Dans les lettres que Niepce adresse à son frère, il souligne son désir de découvrir un moyen précis de reproduire l'oeuvre d'art. Les premiers documents effectués furent des photographies de tableaux. Il souhaitait voir son procédé se substituer à la gravure en tant que moyen de reproduction. Ces buts pressentis, cent cinquante ans plus tard André Malraux les précisera dans *Le Musée Imaginaire*. En 1830, Arago présente à l'Académie des Sciences la découverte de Niepce et de Daguerre, sous cette forme lapidaire: « Messieurs, la photographie peut-elle oui ou non servir aux Arts? ».

Le mouvement romantique tendra à redonner à l'Histoire de l'Art son caractère d'investigation sensible et poétique le rapprochant ainsi de la littérature et l'éloignant par là-même de la recherche telle que l'esprit français du XVIII^{e} siècle la concevait.

Cependant, toutes les recherches ne furent pas suspendues pour autant. Dès 1829, un catalogue historique et critique publié au Musée du Louvre, comprenait en outre des notices du chimiste Kunt, de Geoffroy Saint Hilaire et de Brongniart, à l'occasion d'une exposition archéologique réunissant dans la Cour Carrée les objets rapportés d'Égypte. Il fallut plus de cent ans — en 1952 à l'occasion du V^{e} centenaire de Léonard de Vinci — pour que dans un catalogue publié au Musée du Louvre figurent à nouveau sans scandale, à côté de recherches historiques, les travaux de notre Laboratoire.

Cependant, tout au long du XIX^{e} siècle, individuellement des savants, physiciens ou chimistes, tenteront de résoudre, à l'aide des disci-

Appareil émetteur de rayons X, le « stratigraphe » est spécialement adapté à l'étude des tableaux et plus particulièrement aux panneaux peints sur bois double face ou parquetés.



plines qu'ils maîtrisent, les problèmes de conservation et d'analyse posés par les objets archéologiques ou les oeuvres peintes.

Chevreul en 1850 s'attachera à l'étude des couleurs et des matériaux utilisés en peinture; Brongniart le premier, organisera un classement des céramiques en fonction de leurs formes, matières, terres; classement encore valable de nos jours. À la même époque, de 1820 à 1860, le Conseil de l'École des Beaux-Arts fut le théâtre d'une série de luttes opposant les tenants de l'étude des oeuvres d'art par des moyens traditionnels, presqu'exclusivement littéraires, à ceux qui souhaitaient que les futurs peintres, les spécialistes des problèmes d'esthétique soient initiés aux techniques contemporaines. Napoléon III devait mettre un terme à ces luttes en imposant en 1860 comme professeur à l'École des Beaux-Arts Louis Pasteur. Ce dernier devint titulaire de la Chaire des Sciences et des Arts. Louis Pasteur, auquel aucune des possibilités de la technique n'était étrangère, consacra plusieurs années de sa vie à l'étude des chefs-d'oeuvre par les méthodes physique et chimique. Très amateur de peinture, il passait chaque dimanche de longs moments au Musée. Lui-même peignit au cours de sa jeunesse et encore à l'âge mûr de nombreux portraits que l'on peut voir à l'Institut qui porte son nom.

Ce fervent de la peinture, passionné par l'oeuvre de Léonard de Vinci, tenta pendant deux ans à l'École des Beaux-Arts, par tous les moyens que la physique et la chimie lui offraient, de mieux faire connaître les techniques des maîtres anciens. Il pressentait qu'il ne serait pas possible de bien conserver ce que l'on connaîtrait mal.

À l'initiative française succéda une organisation allemande. Le premier laboratoire fut créé à Berlin au moment où Roentgen découvrait en 1882, à Munich, les rayons qui portent son nom bien que plus souvent utilisés sous celui de rayons X. La première expérience qui servit à démontrer le pouvoir qu'ont ces radiations de traverser les corps opaques est bien connue: l'image d'une clé à l'intérieur d'une boîte en bois. La seconde qui vient à l'esprit du savant fut de radiographier un tableau sans se douter vraisemblablement de l'importance des services que rendrait cette technique dans la compréhension et la conservation des peintures.

En 1870 von Petenkoffer perfectionne la recherche microscopique qui a permis la naissance de la microchimie grâce à laquelle il est permis d'utiliser des prélèvements d'une quantité si négligeable qu'ils sont le plus souvent invisibles à l'oeil. L'analyse chimique des couleurs fit également un grand pas grâce aux recherches d'Ebner et Laurie.

Au XX^{e} siècle, on assiste à une véritable éclosion de laboratoires dans le monde des musées et avec eux le souci de constituer des séries de documents; leur lecture est, ainsi que l'écrivait Fontenelle, il y a deux siècles: « le fondement de la recherche. . . expliquer le connu par l'inconnu, ne pas oublier que les documents que nous jugeons menteurs sont parfois ceux que nous ne savons pas lire, ne pas oublier avant de formuler une hypothèse parfaitement logique de vérifier si les observations confirment les faits. La critique externe du document doit s'allier à une connaissance profonde des dispositions d'esprit de l'auteur. . . », en l'occurrence l'artiste.

Ces images — photographies, films radiographiques, plaques spectrographiques — agrandissent le champ de nos perceptions, en augmentent le pouvoir visuel, nous permettent d'aller au delà du visible. Elles nous ouvrent un monde que nous nous devons d'explorer; mais c'est encore un monde de l'image, à chacun d'entre nous il appartiendra de donner de chacune d'elles une interprétation qui sera fonction de sa culture, de son sens de l'histoire, de son amour. Ainsi de ce dialogue entre l'image jusqu'ici invisible et le spectateur, naîtra désormais une intimité plus grande. Mieux connaître les chefs-d'oeuvre permettra de les mieux soigner, car si notre temps prolonge la vie des êtres, il n'améliore que bien peu la vie des chefs-d'oeuvre: expositions, transports, guerres, chauffage central. . . sont de redoutables agents de destruction, moins dangereux en apparence mais plus meurtriers.

Certains ont pu penser que les méthodes évoquées avaient le tort de dépoétiser les chefs d'oeuvre, qu'il était préférable de ne point rendre publiques les maladies, les reprises, les accidents de la création artistique.

Appareil de microfluorescence X permettant d'analyser les pigments directement sur le tableau. Cet appareil, dont les performances se situent entre celles de la microsonde électronique et celles du spectromètre classique de fluorescence X, a le mérite d'appliquer une méthode non destructive.

L'intrusion de la technique dans le domaine de l'art est encore parfois un objet de scandale. Cependant, il ne s'agit point de mettre en équation le talent ou le génie de l'un ou l'autre peintre. Pas d'astronomie sans le secours du télescope, mais le ciel n'en est cependant pas moins beau et les problèmes qu'il pose chaque nuit plus vastes, et plus complexes?

Dans le domaine de l'art il en va de même. Pourquoi refuser l'aide du microscope ou de ces radiations qui permettent de découvrir des étoiles inconnues, des peintures obscures, d'éclairer tel point d'histoire demeuré caché, de mettre en lumière telle restauration ancienne qui défigurait un objet charmant? Pourquoi ne pas bénéficier allègrement de tout ce que la bonne volonté des chercheurs, des savants, nous apporte pour aller plein d'amour errer dans les Musées, et regarder avec des yeux neufs toutes ces peintures, les trouvant mystérieuses lorsque l'on découvre la figure depuis tant de siècles que Rembrandt a peinte sous celle de Titus, avant de réaliser celle aujourd'hui visible.

Nous allons tenter de présenter dans les pages qui suivent quelques-unes des étapes de ce périple à travers quelques oeuvres conservées au Québec. Il n'y a point de sacrilège à pénétrer la lumière à la main dans un sanctuaire resté dans l'ombre. Le sacrilège n'est jamais dans la lumière; il est parfois seulement dans la main de celui qui la manie.

Madeleine Hours

Conservateur en Chef des Musées Nationaux
Chef du Laboratoire de Recherche
des Musées de France

Le Laboratoire de Recherche des Musées de France a été heureux de conduire une étude sur trois tableaux et une statue en bois polychrome conservés au Musée du Québec, en octobre 1979 à la demande de nos collègues. Cette première collaboration franco-québécoise, riche d'enseignement et d'amitié, ouvrira, nous l'espérons, une longue voie d'échanges dans notre domaine.

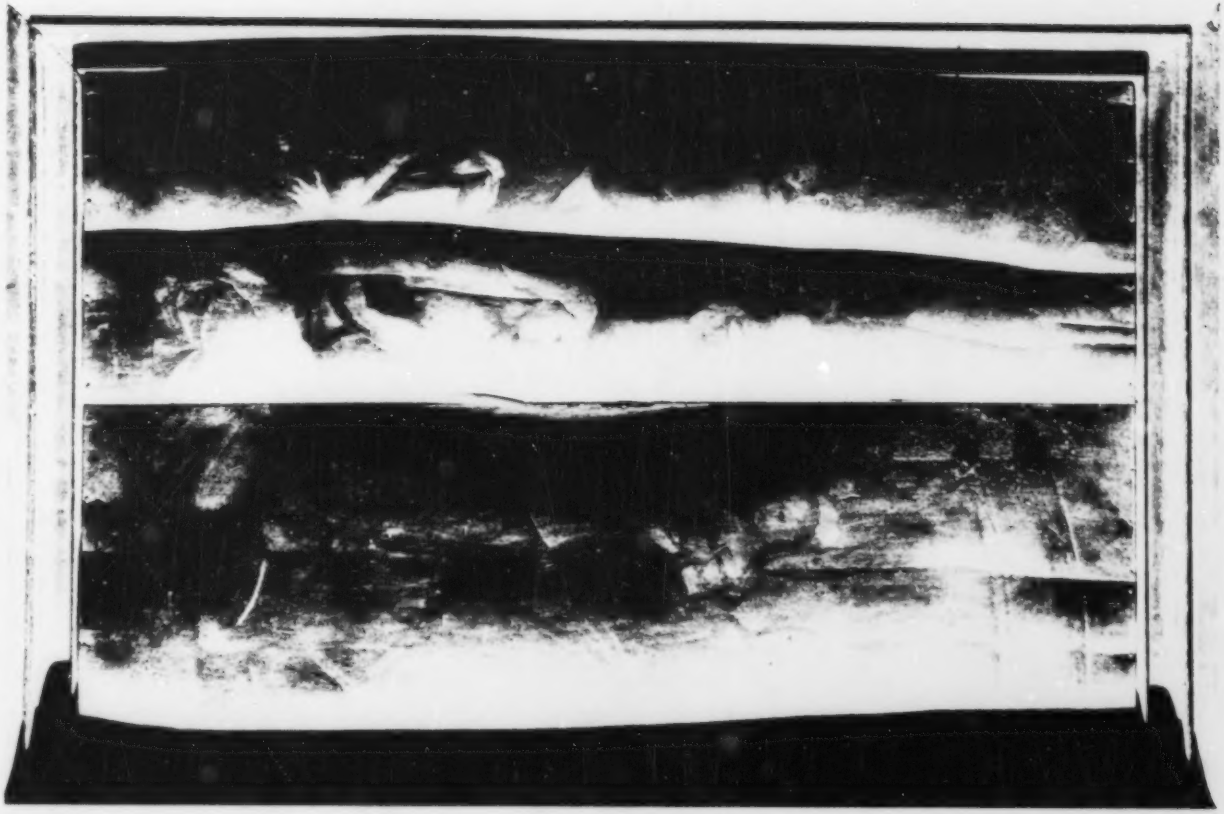
Il ressort des résultats d'examens et d'analyses conduits sur les trois oeuvres peintes des observations de technique et de conception qui approfondissent la connaissance de chaque tableau.

Napoléon Bourassa, peintre bien connu et apparemment sans mystère, cache cependant des repentirs insoupçonnés; si Louis Dulongpré a légué un portrait incontestable, son examen au Laboratoire aura permis de dissocier un autre portrait qui lui était attribué et dont la connaissance de la structure interne peut aider à retrouver l'auteur.

Les nombreuses transformations subies par l'Enfant Jésus au globe *durant trois siècles sont dénoncées par l'analyse physico-chimique des polychromies successives, et l'examen radiographique.*

Enfin, nous avons la joie de présenter au Québec un beau portrait de Rembrandt conservé au Département des Peintures du Musée du Louvre, grâce à la compréhension de notre collègue, Michel Laclotte, Conservateur en Chef. Ce beau tableau est accompagné d'un dossier exemplaire qui permet de suivre les étapes de la création, de retrouver une composition perdue et cela grâce à des techniques bien connues telles que la macro et la microphotographie, mais de percevoir également les éléments composant la peinture au moyen de techniques de pointe (microsonde de Castaing).

Une série de documents photographiques exécutés au Laboratoire de Recherche des Musées de France illustreront les principales méthodes quotidiennement utilisées dans nos services; ces documents ont le mérite de démontrer mieux que les mots le rôle des méthodes d'examen et d'analyse, indispensables compléments de l'histoire de l'Art, de l'identification et de la conservation du Patrimoine culturel que nous ont légué nos ancêtres.



Catalogue

École française du XVI^e siècle.
Résurrection de Lazare
(Musée d'Abbeville).

Des variations climatiques ont dangereusement fait jouer le support de bois sur lequel est peint ce tableau: disjointement des planches et fissures du bois donnent sous cet éclairage l'ampleur du désastre.

Guérin. ***Tête d'oriental.*** **(Musée de Chambéry).**

La photographie en lumière tangentielle souligne ici les cassures de la matière picturale dues en partie à une mauvaise tension de la toile sur le châssis et des enfoncements qui s'avèrent dangereux pour une bonne conservation du tableau.

La lumière, naturelle ou artificielle, est source essentielle pour une première approche de l'oeuvre d'art. Grâce au relais de l'appareil photographique, elle transmet et conserve la vision d'une apparence, d'un détail, d'un état. De nombreux procédés d'éclairages artificiels sont utilisés pour l'examen d'un tableau, et dans le champ des radiations visibles et invisibles, seront exposées successivement:

— la lumière tangentielle,
— la macrophotographie,
— la microphotographie,
— la fluorescence ultra-violette,
— le rayonnement infra-rouge.

La lumière tangentielle

On appelle ainsi le procédé qui consiste à éclairer un tableau au moyen d'un faisceau lumineux parallèle à sa surface ou formant avec celle-ci un angle de très faible ouverture. La position de cette source lumineuse peut varier selon les cas: droite,

gauche, bas, haut. Un tableau ainsi éclairé offre alors une surface assez surprenante où chaque empâtement de matière picturale, chaque accident, chaque soulèvement ou altération du support prend un relief accentué.

La macrophotographie

En utilisant le relais d'un appareil photographique équipé d'un objectif de courte distance focale, on obtient une image de faible grossissement (10 fois environ) — la macrophotographie — qui permet de mieux percevoir l'écriture d'un maître, la direction de la brosse guidée tout à la fois par la pensée et la main de l'artiste, aboutissant à un graphisme propre à chaque individu. En effet, en isolant un détail d'une oeuvre peinte, le document ainsi obtenu a le mérite d'exalter les particularités d'un métier ou d'une écriture que, libérés dans son contexte, notre oeil aurait tendance à négliger.

Van Gogh.
La chambre de Vincent à Arles.
Musée du Louvre.

Macrophotographie X (4) mettant en évidence l'empâtement dirigé d'une touche de Van Gogh posée sur une mince préparation.

En accentuant les particularités de l'écriture picturale, il est possible de dissocier le graphisme d'un peintre de celui d'un élève ou d'un disciple: la macrophotographie X (4) d'après un portrait de Rembrandt (à gauche) et celle de même grossissement d'après un portrait d'homme de l'atelier du maître hollandais (à droite) en sont de bons exemples.

La microphotographie:

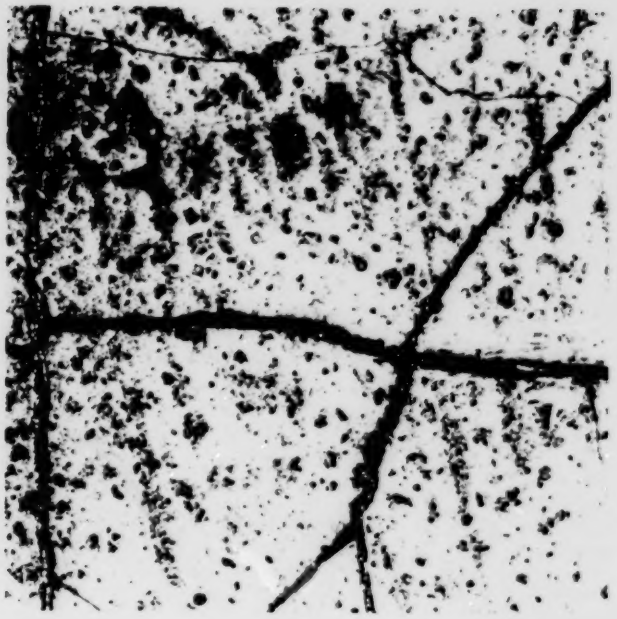
C'est au relais du microscope que fait appel cette technique photographique qui permet d'obtenir l'image d'une très petite surface avec un grossissement pouvant atteindre 1 000 fois. Toutefois dans l'examen d'un tableau, ce grossissement n'excède pas 50 à 100 fois. Ce procédé souligne le réseau de craquelures qui peuvent être naturelles, repeintes ou fausses. C'est également la microphotographie qui montre le mieux la stratigraphie d'une couche picturale, les caractéristiques des pigments, leur broyage. . .

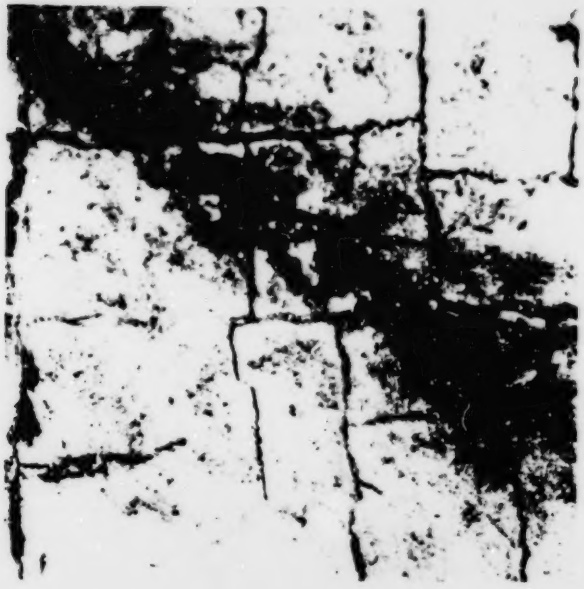
A) Microphotographie X (20) mettant en évidence un réseau de craquelures artificiellement provoquées par chauffage: il s'agit d'un faux.

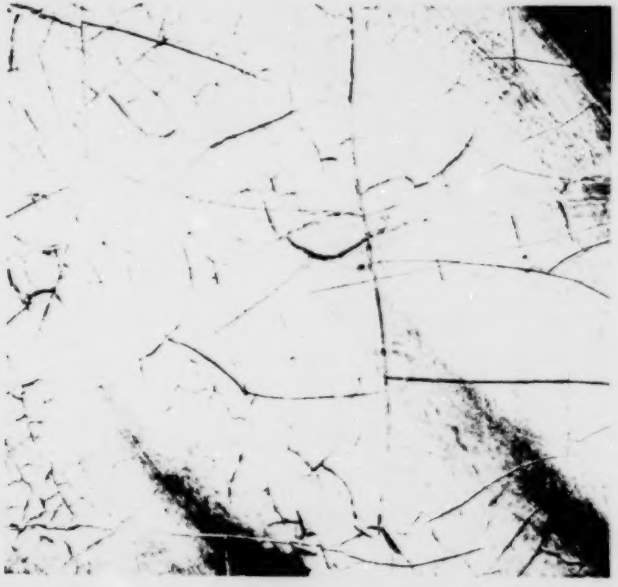
B) Microphotographie X (20) mettant en évidence une profonde craquelure sombre qui concerne la couche picturale dans toute son épaisseur, et une craquelure fine de surface qui ne concerne que le vernis.

C) Microphotographie X (20) montrant des craquelures peintes, donc fausses.

D) Microphotographie X (20) montrant à la fois des craquelures peintes, des craquelures artificiellement provoquées, des craquelures creusées dans la matière picturale à l'aide d'une pointe, et des craquelures rebouchées.







L'Ultra-violet

Rayonnement invisible, l'ultra-violet a la propriété d'exciter la fluorescence de certains corps et grâce à ce phénomène, il permet de contrôler les restaurations de surface apposées sur le vernis d'un tableau; ces restaurations apparaissant sous forme de taches noires tandis que le vernis fluoresce sous forme d'un voile grisâtre.

Scorel. ***Portrait d'homme âgé de 32 ans.***
Musée du Louvre.

La photographie en fluorescence d'ultra-violet (ci-contre) permet de voir avec précision les interventions récentes dont a fait l'objet ce tableau: sur le front, la joue et le menton à droite, le vêtement, le ciel et le paysage.

École de Botticelli. ***Vierge entourée d'anges.***
Musée du Louvre.

La fluorescence d'ultra-violet met en évidence sur un vernis épais et inégalement réparti, des restaurations de surface le long de deux fissures du support de bois, sur les parements du manteau de la Vierge, ainsi que des interventions ponctuelles sur sa robe et sur les anges. Ce document souligne les importants repeints qui bordent le tableau sur les quatre côtés et qui sont dus à un agrandissement du panneau postérieur à son élaboration.

L'Infra-rouge

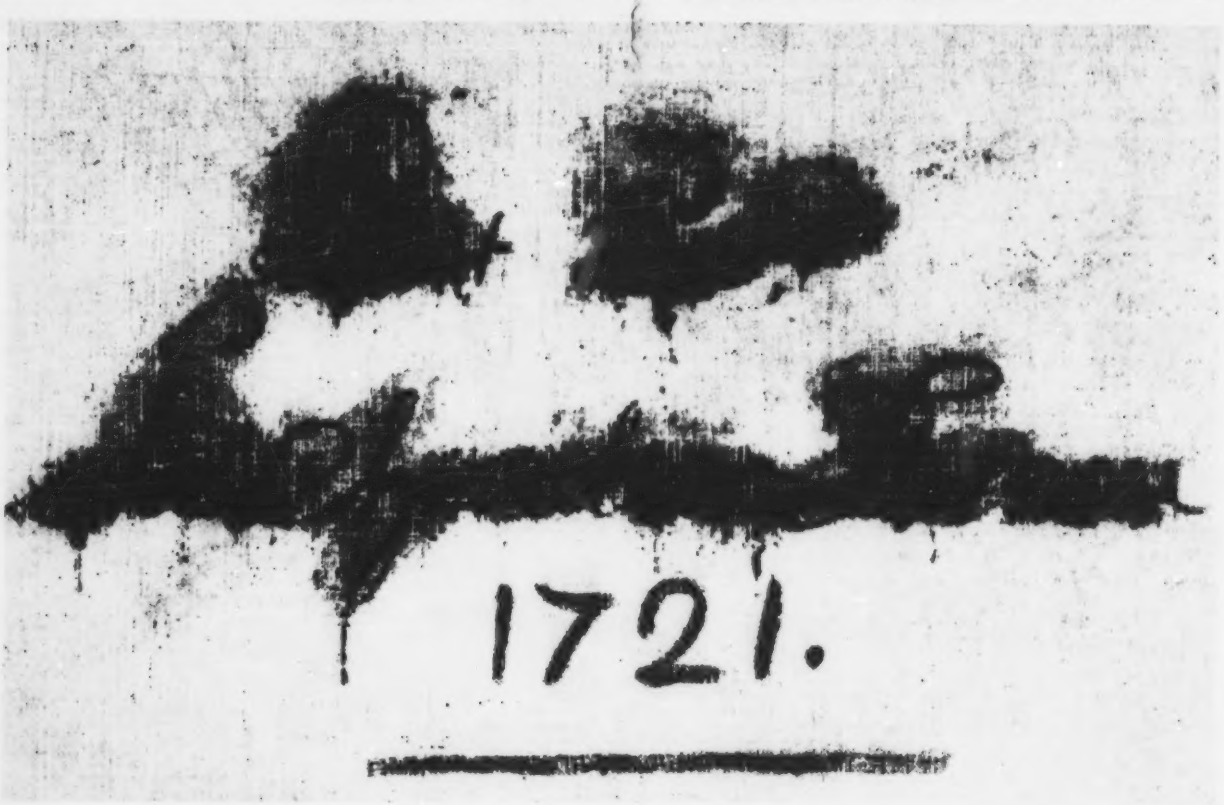
Les rayons infra-rouges, proches de la lumière mais invisibles à notre rétine, prolongent les possibilités de la vision grâce aux techniques photographiques qui permettent d'en enregistrer les effets. Avec leurs concours, il est possible d'explorer une étape invisible de la création d'un tableau en utilisant le fait que certaines substances sont plus ou moins transparentes à ces radiations. Ce rayonnement infra-rouge permet ainsi de percevoir le dessin original du peintre, ses repentirs, de retrouver des inscriptions ou des signatures recouvertes au cours des âges par des couches successives de vernis colorés qui en assombrissent la lecture, ou par des glacis volontairement apposés pour laisser supposer une attribution plus flatteuse.

Belin de Fontenay.
Fleurs, trophées d'armes et gibier.
Musée du Louvre.

Il arrive fréquemment qu'en cours d'exécution un peintre modifie le sujet de son tableau. Ce fut le cas pour celui-ci sur lequel l'infra-rouge révéla la présence d'un gentilhomme, sur la gauche, première pensée de Belin de Fontenay abandonnée pour laisser place à une nature morte essentiellement décorative.

Le chevalier Ernou. *Portrait d'homme.*
Musée de Carcassone.

Ce portrait resta longtemps anonyme sous l'appellation de « École Anglaise du XVIII[e] siècle » jusqu'au jour où étudié sous infra-rouge ce rayonnement permit de retrouver sous des taches de peinture, posées au revers de la toile, le nom du peintre « Chevalier Ernou », signature sans doute volontairement effacée dans l'espoir d'une attribution plus célèbre. Seule, la date restait lisible.



Bounieu. ***Les apprêts du pot-au-feu.***
Musée du Louvre.

**Attribuée à Chardin pendant plus d'un siècle,
cette nature morte retrouva son auteur grâce à l'infrarouge:
un épais glacis, en bas à gauche,
surchargeait la couche picturale et attira l'attention;
il cachait la signature « Bounieu »,
à laquelle, pour des raisons commerciales, on
préféra l'attribution à Chardin.**

Rembrandt

Portrait
de Jeune Homme
dit autrefois
Portrait de Titus

Musée du Louvre
RF — 1749
Huile sur toile
H.: 0,750 m — L.: 0,605 m

Ce portrait du maître hollandais fut l'un des premiers tableaux qui fit l'objet d'un examen radiographique au Laboratoire de Recherche des Musées de France. La surprise fut grande alors de découvrir sous cette figure sombre et sobre, dans la tradition des portraits de Rembrandt, une composition familière, lumineuse, sans rapport avec le *Portrait de Titus*.

Le montage des films radiographiques révèle la superposition des deux compositions: la silhouette d'une femme penchée sur un berceau, sujet couvert ensuite par le *Portrait de Jeune Homme* que nous voyons aujourd'hui. La forte densité des blancs esquissant la première composition permet aux rayons X de les restituer sur la pellicule mais ne peut être perçue sur le tableau achevé en raison des couleurs brunes du pourpoint de Titus. En revanche, son visage, lui aussi travaillé avec des blancs de plomb apparaît sur le film: vision étrange que cette superposition découverte grâce à la radiographie.

La photographie en lumière tangentielle ne souligne aucun empâtement particulier, le peintre ayant pris soin de réunifier la surface du tableau avant de composer le portrait.

Les macrophotographies X (3) du visage soulignent et accentuent le graphisme de Rembrandt, la touche épaisse en couleur posée avec une brosse courte et dure, la manière de travailler les yeux dans l'ombre.

Un prélèvement de la couche picturale, fixé entre deux couches de résine et coupé perpendiculairement à sa surface, a permis de retrouver sous le microscope, grâce à la microphotographie, la stratigraphie des deux compositions superposées. En effet, ce surprenant document a révélé la présence de 8 couches successives qui témoignent du soin apporté par Rembrandt dans la reprise de son sujet et expliquent qu'aujourd'hui, sans la radiographie, la femme penchée sur un berceau serait encore insoupçonnable.

La stratigraphie s'établit de la manière suivante:

8) Couche brun noir, très riche en liant huileux: glacis à l'huile coloré au noir de charbon (noir végétal) — (C − traces de Si).

7) Couche brun foncé: grains rouges et noirs riches en

fer (terre naturelle): couche noire colorée au noir animal (présence importante de phosphore), faiblement mêlé de terre naturelle — (P – Ca – Fe – Si — Al — traces de Pb).

6) Couche brun clair: grains rouges, noirs, bruns et blancs (terre naturelle) riche en fer: couche brune colorée avec une terre naturelle (jeune terre de Cassel) — (Si – Al – Ca – traces de Pb, Fe).

5) Couche blanc-beige avec grains blancs, riche en liant jaune sombre, gros grains noirs et rouges: couche épaisse servant d'enduit à la deuxième composition formée de gypse mêlé de terre naturelle — (Ca – traces de Si, Al – Fe – Pb).

4) Couche beige avec grains rouges et noirs à base de blanc de plomb: couche de blanc de plomb légèrement coloré à l'ocre rouge à sa base et au-dessus. Couche colorée de la première composition — (Pb – Fe (à la base de la couche) — traces de Al – Si – Ca).

3) Matière brune en couche mince: présence de calcium seul (Ca).

2) Couche grise composée de gros grains noirs de C et de blanc de Pb: couche grise d'imprimatura composée de blanc de plomb et noir de charbon végétal mêlé de terre — (Si — Pb — Al).

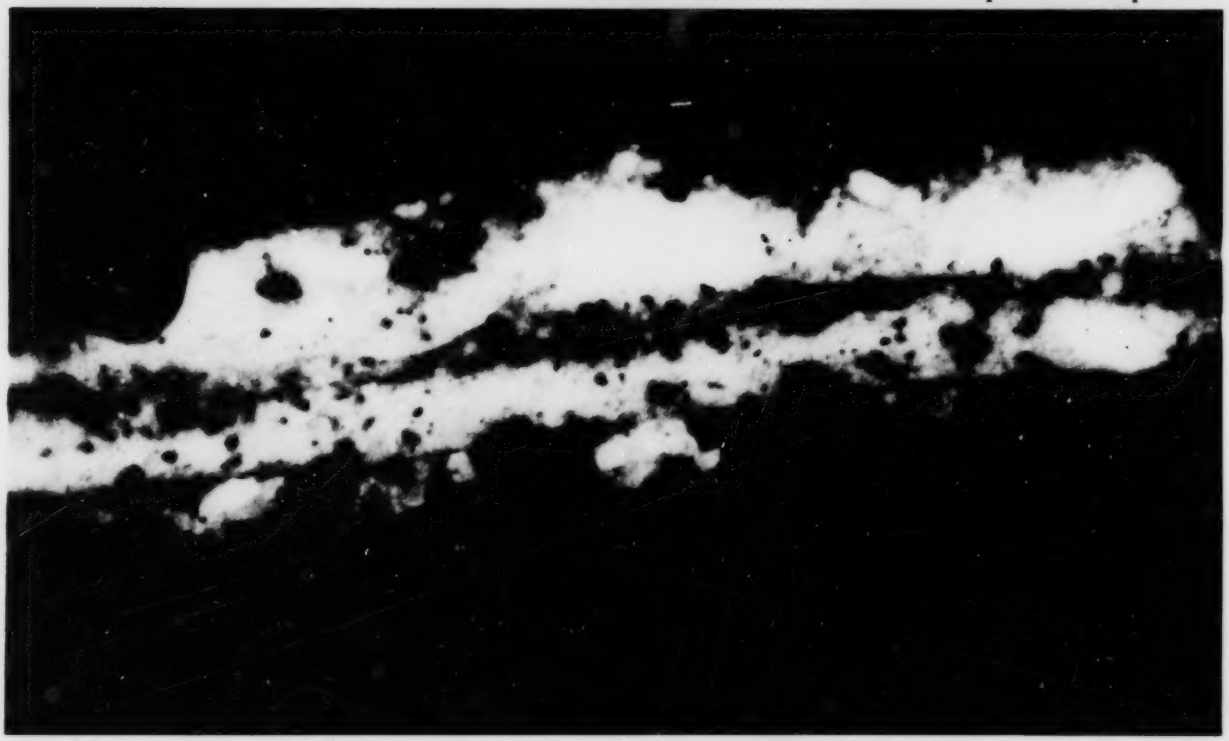
1) Préparation rouge composée d'ocre rouge: enduit de terre rouge colorée au fer (Fe – Al – Si – traces de Ca).

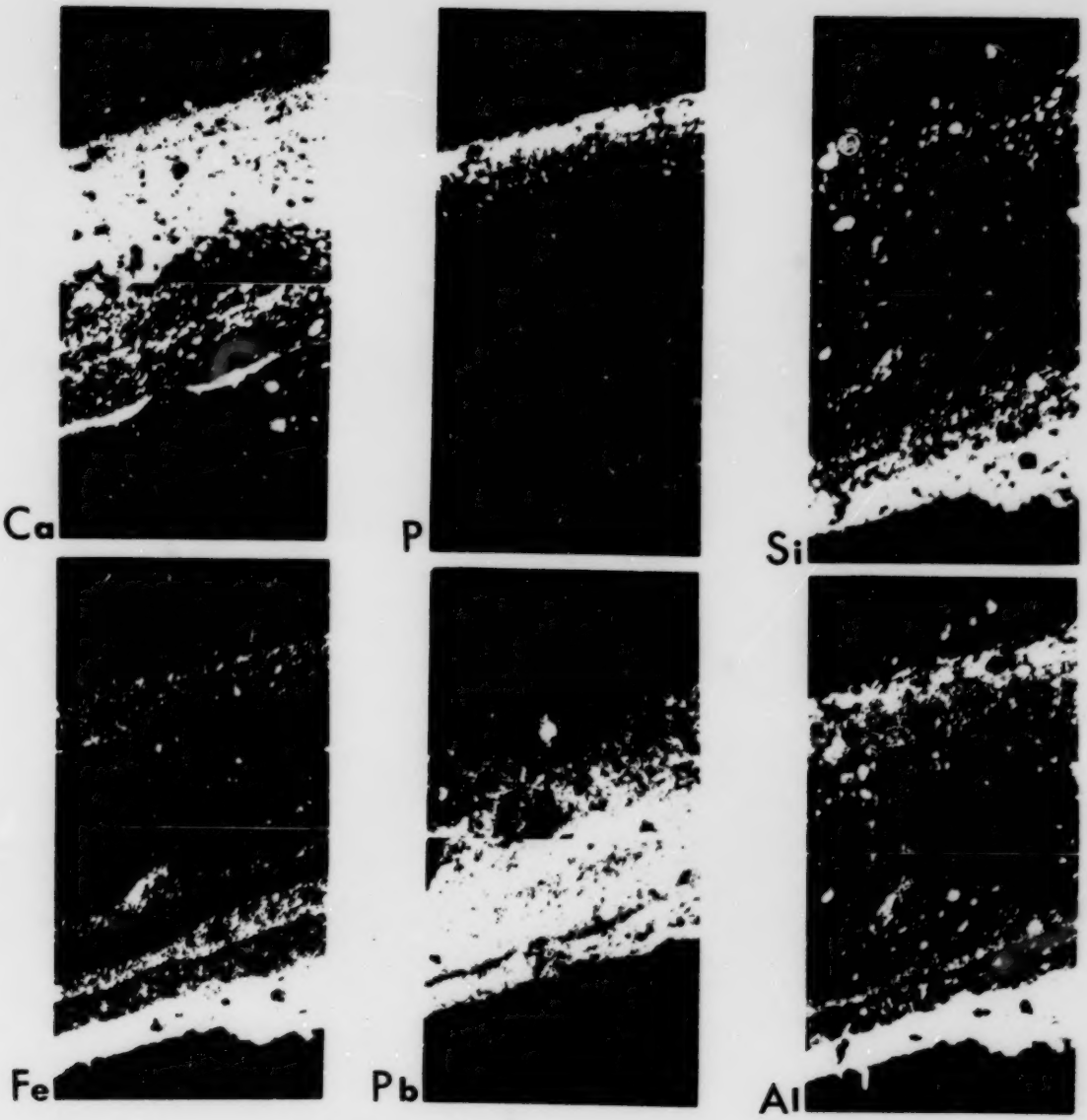
Une méthode, confirmant l'analyse chimique et appliquant les principes et les techniques de la spectographie d'émission X, complète cette analyse ponctuelle des matériaux de peinture: il s'agit de la microsonde électronique. Cette méthode a permis l'identification exacte des pigments minéraux et leur localisation.

Ce tableau est un excellent exemple des éléments de plus en plus précis que les méthodes d'investigation de notre temps apportent à la connaissance d'une oeuvre: la radiographie ayant percé un secret bien défendu, la complexité de la couche picturale est explicité par l'analyse microchimique, la microsonde électronique enfin en détermine aujourd'hui chaque élément constitutif.

Radiographie (à gauche): 44 kV — 4 mA pose: 40 secondes — distance: 1 m; et macrophotographie X (3).

Microphotographie de la coupe obtenue d'après le prélèvement de matière picturale ayant donné lieu à une stratigraphie complexe dont l'analyse à la microsonde (à droite) a permis de déterminer et localiser les éléments constituant chaque couche de peinture.




Ca
P
Si
Fe
Pb
Al

Macrophotographie X (3) du regard de Titus.

Napoléon Bourassa

La Pauvreté

Musée du Québec
Inv. — G-43.55-P(201)
Huile sur toile
H.: 0,649 m — L.: 0,802 m

Don de la succession
Napoléon Bourassa.

Ce tableau, conservé sur ses toile et châssis d'origine, porte au revers de ceux-ci deux cachets de l'Atelier Napoléon Bourassa accompagnés d'un n° 43, et sur le châssis, en pyrogravure, un numéro d'inventaire G-43.55-P(201).

Le premier examen opéré sur ce tableau fut effectué en lumière tangentielle: le document souligne des empâtements de matière, quelques cassures de la couche picturale et une tension médiocre de la toile sur le chassis qui provoque des ondulations du support sur les bordures particulièrement visibles à la partie supérieure. Mais l'empâtement inattendu est sans doute celui du centre du tableau silhouettant le profil d'un jeune garçon assis aux pieds de la mère.

La photographie en infrarouge confirme la présence d'un personnage en ce même endroit: la tête se profilant au centre de la porte est perceptible ainsi que l'extrémité d'une main contre le pied de la table.

L'examen en fluorescence d'ultra-violet montre en revanche une vision de l'oeuvre sans mystère: un vernis léger et inégalement réparti, mais ni repentirs, ni reprises n'apparaissent.

Photographie en lumière tangentielle.

Photographie sous rayonnement infra-rouge.

C'est le film radiographique qui apporte le plus de précision sur l'élaboration de ce tableau. En effet, l'image obtenue sous ces radiations (conditions d'obtention: 30 kV — 10 mA — pose: 30 secondes — 5/50 — 1-5) est bien lisible, la matière est dense, des cernes sombres entourent les personnages, le lit, les vêtements, la couverture.

Le tableau est peint sur une toile grise, serrée, régulière, de 16 fils de chaîne et 17 fils de trame au cm^2, enduite d'une préparation commerciale. Son état de conservation est bon malgré quelques accidents très limités sur la couverture aux pieds de la mère et des lacunes ponctuelles au milieu de la porte.

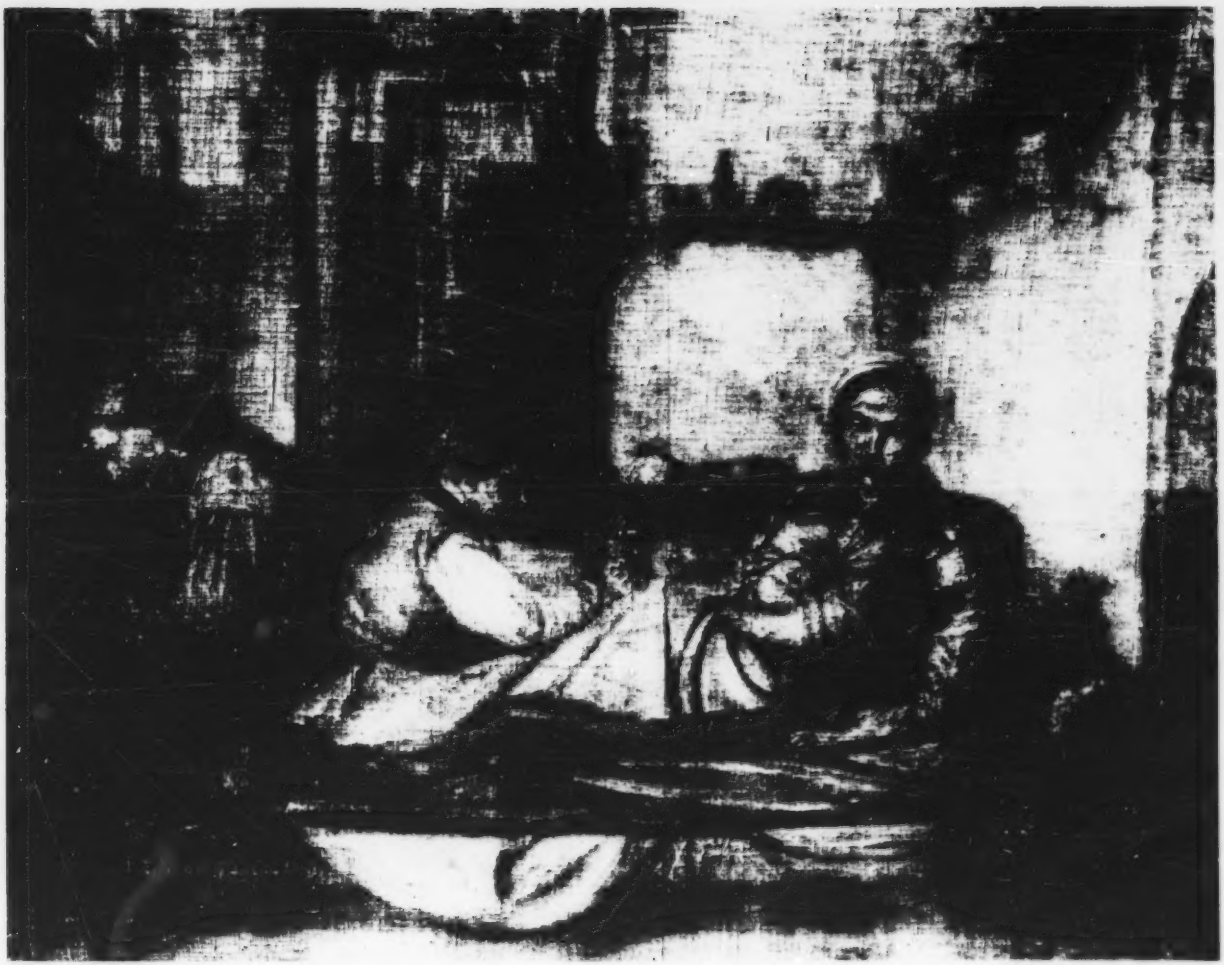
D'autre part, la radiographie met bien en évidence, au centre du tableau, la figure du jeune garçon, pressentie sur les documents en lumière tangentielle et infra-rouge, se tenant derrière le père, assis sur le lit aux pieds de la mère dans une attitude humble et compatissante. Parfaitement élaborée, cette figure témoigne d'une première inspiration du peintre qui la reprit ensuite pour des raisons que l'on ignore. Peut-être est-ce pour ajouter à la pauvreté de la scène, accentuer le côté misérable de la chau-

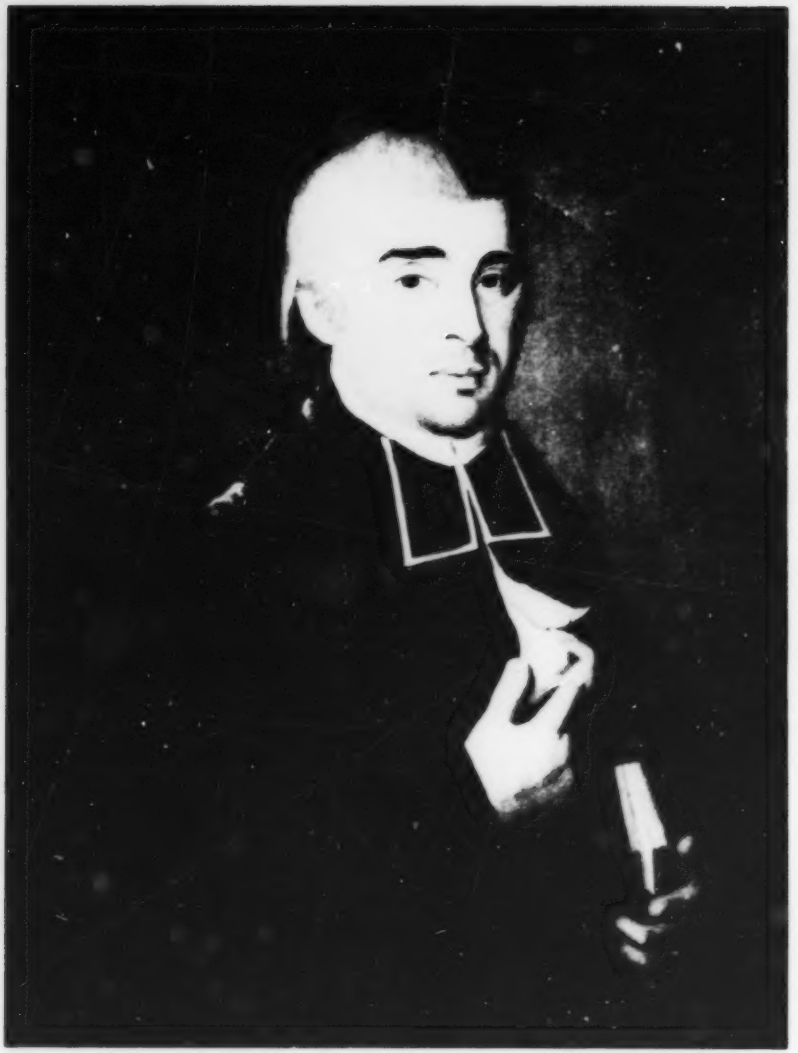
mière que Napoléon Bourassa a dépouillé sa composition? Les bouteilles et pots situés sur l'étagère au-dessus de la mère ont été modifiés dans leur forme.

L'oeuvre est exécutée avec un pinceau étroit et souple, la couleur est fluide, la matière mince. Les blancs au plomb sont denses pour le mur du fond à droite, les visages, la couverture, la chemise du jeune garçon; touches empâtées et en aiguille pour figurer la paille au premier plan.

Il semble que cette image radiographique donne une vision moins tragique de la scène qui pourrait être l'intérieur d'une chaumière en hiver. En achevant son tableau, en supprimant l'enfant au centre, en amincissant les visages avec des glacis, Napoléon Bourassa n'a-t-il pas voulu dramatiser le sujet, accentuer la lassitude de chaque être? Il serait intéressant de conduire une étude comparable sur d'autres oeuvres de ce peintre afin de constater s'il était coutumier de transformations en cours de création.

Radiographie du tableau.





Louis Dulongpré

Portrait de l'Abbé François Boissonnault

Musée du Québec
Inv. — A-68.150-P
Huile sur toile
H.: 0,67 m — L.: 0,543 m

Ce tableau n'est pas signé mais il porte au revers de la toile, en haut, une inscription manuscrite:

« J. Frs. Boissonnault, ptre curé de St Pierre de Sorel peint le 25 janvier 1810 à l'âge de 64 ans 23 jours par Monsieur Louis Dulongpré — à Montréal ».

Il ne paraît donc pas possible de mettre en doute la paternité de ce portrait qui a fait l'objet d'une étude photographique, radiographique et physico-chimique au Laboratoire.

Les examens en lumière tangentielle ont produit des documents apparemment inquiétants; ils soulignent une mauvaise tension de la toile sur le châssis, des enfoncements du support et un important réseau de craquelures qui semblent casser la matière picturale dans toute son épaisseur. En réalité le « crocodillage » est moins dangereux que son apparence ne le laisse supposer car il est en grande partie dû à la pose de vernis successifs sur une toile détendue.

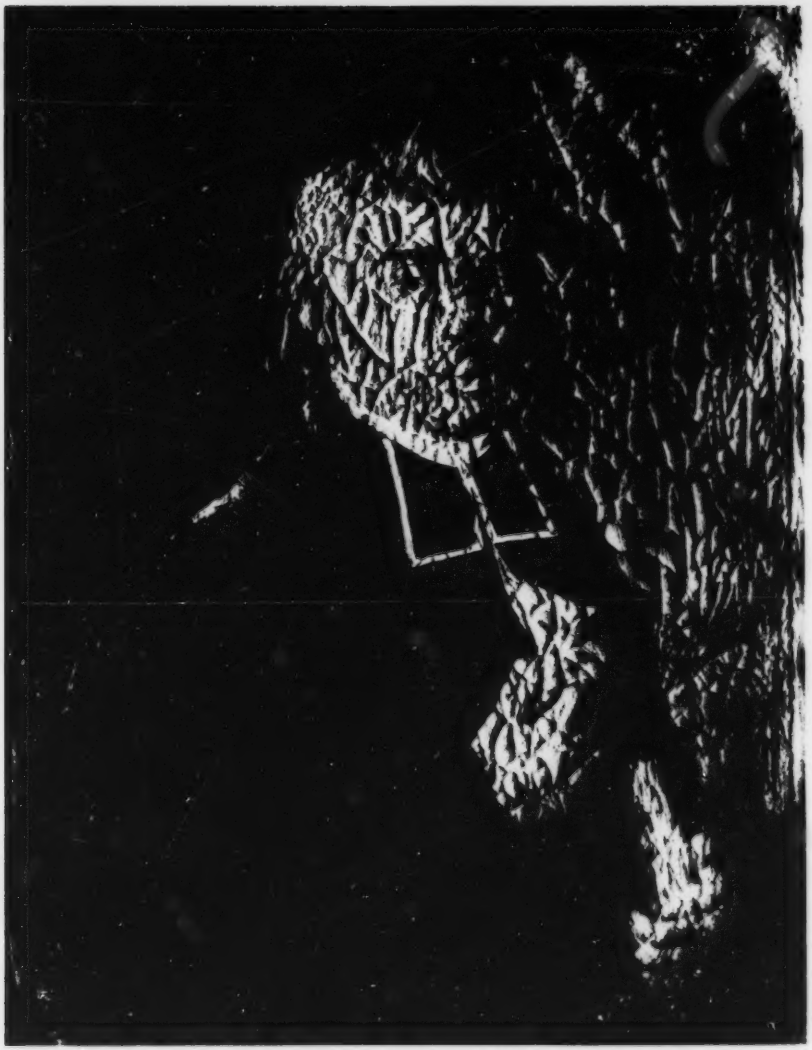
La photographie en ultraviolet indique l'importance du vernis, abondamment et inégalement appliqué, ainsi que des repiquages ponctuels pour atténuer les craquelures et des repeints sur et autour du visage.

Le rayonnement infrarouge confirme le bon état de conservation du portrait sous l'épais vernis et met aussi en évidence des restaurations sur les cheveux, le contour de la joue gauche de l'Abbé; l'ombre de la barbe et le noir des arcades sourcillières ont été accentués pour des raisons que l'on ignore.

Le film radiographique, en révélant la structure interne de ce tableau, permet de le mieux comprendre (voir p. 70).

Il est tout d'abord possible de constater que le portrait a été peint sur une toile irrégulière, fine, serrée, de 17 fils de chaîne et 13 fils de trame au cm^2. À l'exception de très petites lacunes de matière picturale, en bas à droite, le tableau n'a souffert d'aucun accident. Sur une préparation mince et peu dense se détache le personnage dont les chairs du visage, des mains, la chemise, sont travaillées avec des blancs de forte densité posés avec un pinceau court en touches compactes et serrées.

D'autre part, sur ce film radiographique le visage retrouve une expression plus douce, plus âgée certes mais plus humaine: la figure moins contrastée, plus vivante et souriante parce que modelée avec



Photographie en lumière tangentielle.

Photographie sous fluorescence d'ultra-violet.

Photographie sous rayonnement infra-rouge.

soin, n'offre pas la rigidité et la morphologie à la fois plate et brutale de l'oeuvre achevée.

Les macrophotographies X (3) du regard et de la main indiquent des repeints sombres qui voulaient sans doute interrompre les craquelures des sourcils, de l'oeil gauche, d'une partie de la main, mais qui semblent n'apporter qu'une dureté de contours superflue.

Une étude de la matière picturale vient compléter les investigations d'abord conduites à l'aide des radiations visibles et invisibles et de la radiographie. Deux prélèvements ont été effectués, l'un dans la chair de la main droite, l'autre dans le jaune de la tranche du livre.

Fixés entre deux couches de résine, sciés perpendiculairement à leur surface et examinés au microscope, ces deux échantillons ont livré la stratigraphie de la couche picturale de ce tableau qui se constitue de la manière suivante:

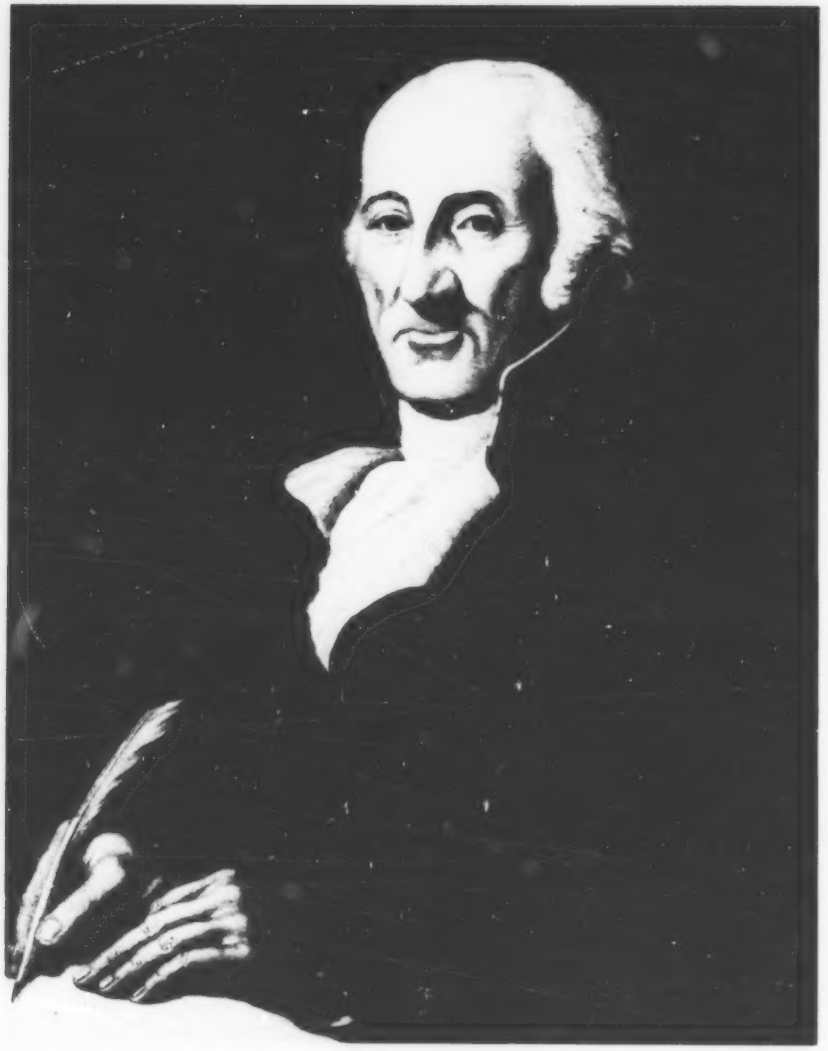
A) chair de la main

— préparation blanche faite de blanc de plomb lié à l'huile.
— couche rose constituée de blanc de plomb mêlé de quelques grains fins d'ocres rouge, jaune et de grains noirs, liés à l'huile.
— vernis
(Pb + Fe)

B) jaune du livre

— préparation blanche faite de blanc de plomb lié à l'huile.
— couche jaune clair constituée de cristaux jaunes dans un milieu beige avec quelques grains rouges étendue à l'huile.
— vernis (Pb + Fe + Ca + traces de Cu).

Cette analyse confirme donc la présence d'une seule couche picturale posée sur la préparation, minceur de la pellicule constatée sur le film radiographique.



Attribué à
Louis Dulongpré

Portrait
de François Malhiot

Musée du Québec
Inv. — A-57.529-P.
Huile sur toile
H.: 0,664 m — L.: 0,533 m

L'INTÉRÊT de constituer un dossier scientifique autour de ce portrait était soit de confirmer l'attribution du tableau à Louis Dulongpré, soit de la lui retirer. Les résultats obtenus à la suite de l'examen radiographique et de l'analyse physico-chimique de la couche picturale ne permettent plus d'admettre que *François Malhiot* ait été peint par la même main que *L'Abbé François Boissonnault*.

La radiographie obtenue d'après ce portrait (68 kV — 2 mA — pose: 40 secondes — distance: 1 mètre) apporte tout d'abord quelques renseignements concernant le support: le tableau est peint sur une toile irrégulière, assez grosse, peu serrée, de 11 fils de chaîne et 13 fils de trame au cm^2.

Le cadre noir qui entoure le personnage ne semble pas provenir de l'appui du châssis sur la toile mais de la cassure originale de celle-ci retournée sur le châssis, ce qui laisse supposer un agrandissement postérieur à sa première conception, vraisemblablement par le peintre lui-même étant donné l'homogénéité de la préparation entre le centre et les bordures du tableau.

Le film radiographique est peu contrasté et peu lisible du fait du rentoilage du support original mais il est cependant possible de distinguer la figure de François Malhiot: visage modelé avec un pinceau long, mince et souple pour indiquer les rides du front, les yeux, l'arête du nez ainsi que le drapé de la cravate. La matière picturale est peu épaisse ce qui est cause de quelques usures, mais aucun accident n'apparaît. La technique et l'écriture qui se dégagent de ce document se différencient nettement de celles observées sur la radiographie du *Portrait de l'Abbé Boissonnault*.

Les photographies en lumière tangentielle soulignent le réseau de craquelures qui affectent ce tableau, émaillage et craquelures en « escargot » caractéristiques des peintures des XVIII^e et XIX^e siècles. Ce réseau de craquelures ne se prolonge pas toujours de la même manière en bordures du tableau, la matière picturale y apparaît plus plate, ce qui confirmerait l'hypothèse d'un portrait agrandi.

Cependant, le document infra-rouge, restitue une homogénéité à l'oeuvre qui tend à

Photographie en lumière tangentielle.

Radiographie du
Portrait de l'Abbé Boissonnault.

Radiographie du
Portrait de François Malhiot.

prouver que l'agrandissement fut exécuté par l'auteur du portrait: le graphisme des mains est notamment identique entre la partie centrale du tableau et la bordure.

La photographie en fluorescence d'ultra-violet met en évidence la présence d'un vernis épais, inégal, sur lequel apparaissent des retouches de surface dans les fonds, le vêtement et plus ponctuellement sur le visage et la main gauche.

Dans les mêmes conditions que pour l'*Abbé Boissonnault*, des prélèvements de matière picturale ont été effectués sur le jaune du gilet et en deux points de la main droite (centre et bordure du tableau).

Ces trois prélèvements ont révélé une préparation identique constituée de blanc de plomb mêlé d'huile, ce qui confirme encore que l'agrandissement est de l'auteur du portrait.

Sur cette préparation blanche a été posée, partout, une couche d'impression grise très claire constituée de grains noirs et rouges à broyage extrêmement fin dispersés dans du blanc de plomb et mêlés à l'huile.

Sur cette impression apparaît une couche blanche faite de blanc de plomb à l'huile pour la main, une couche d'ocre jaune et blanc de plomb à l'huile pour le gilet (Pb – un peu de Fe, traces de Cu).

Il est donc possible de conclure que la stratigraphie de ce portrait — bien que la préparation soit semblable à celle du *Portrait de l'Abbé Boissonnault* — se différencie par la présence d'une impression grise interposée entre la préparation et la couche de couleur ainsi que par la qualité du broyage des pigments.

Cette observation jointe aux particularités très distinctes recueillies d'après les films radiographiques concernant les deux portraits amènent à conclure que l'attribution du *Portrait de l'Abbé Boissonnault* à Louis Dulongpré ne pouvant être mise en doute étant donné l'inscription du revers, il convient de retirer à ce peintre le *Portrait de François Malhiot* et de le rapprocher d'un auteur d'après lequel des dossiers scientifiques s'avèreraient comparables.

Cette affirmation s'appuie également sur la comparaison des macrophotographies prises sur les deux portraits: le regard et les mains; manière différente de travailler les yeux, direction des brosses peu comparable.

Il en est de même pour les mains, façon d'indiquer les articulations, de cerner et faire briller les ongles chez *François Malhiot*: il y a là une habileté de métier que l'on ne retrouve pas dans le portrait de Dulongpré.

Photographie en lumière directe du
***Portrait de l'Abbé Boissonnault* (détail).**

Photographie en lumière directe du *Portrait de François Malhiot* (détail).

Anonyme

Enfant Jésus au globe

Musée du Québec
Inv. — A-67.52-S
Bois polychrome
H.: 0,395

À la suite de l'examen conduit au Laboratoire de Recherche des Musées de France sur cette petite statue, il ne nous appartient pas de la rapprocher ou de la dissocier de telle ou telles autres pièces conservées dans les Musées et Collections canadiennes et citées par Jean Trudel dans son intéressant article de la revue *Vie des Arts*, n° 49 — 1967-68. Nous n'avons ni vu ni étudié ces objets, donc aucune analyse comparable n'est possible. Toutefois, nous avons pu réunir un certain nombre d'observations qui devraient aider l'historien attaché à regrouper les sculptures caractéristiques de cette représentation de l'Enfant Jésus à orienter ses recherches.

L'*Enfant Jésus au globe* nous est apparu comme un bois sculpté recouvert d'une épaisse polychromie beige rosé pour les chairs, rouge et noir pour la robe et le globe, avec, à l'endroit de lacunes de peinture, des traces d'or. Un prélèvement de bois effectué à l'intérieur de la statue, a été identifié comme étant du peuplier; cette essence apparaît d'origine européenne[1].

Puis, la sculpture a été radiographiée, de face et de profil, dans les conditions suivantes: 45 kV — 5 mA — distance: 1 m — pose: 50 secondes.

Les films obtenus ont montré que la statue est taillée dans un seul morceau de bois: aucun assemblage n'est visible ni au niveau du globe, ni au niveau de la tête, ni au niveau des mains. Les lignes opaques, particulièrement visibles sur la radiographie de face, sont dues aux surépaisseurs de préparation destinée à recevoir la polychromie. Des taches sombres témoignent de lacunes de cette polychromie tandis que le bois apparaît en bon état de conservation.

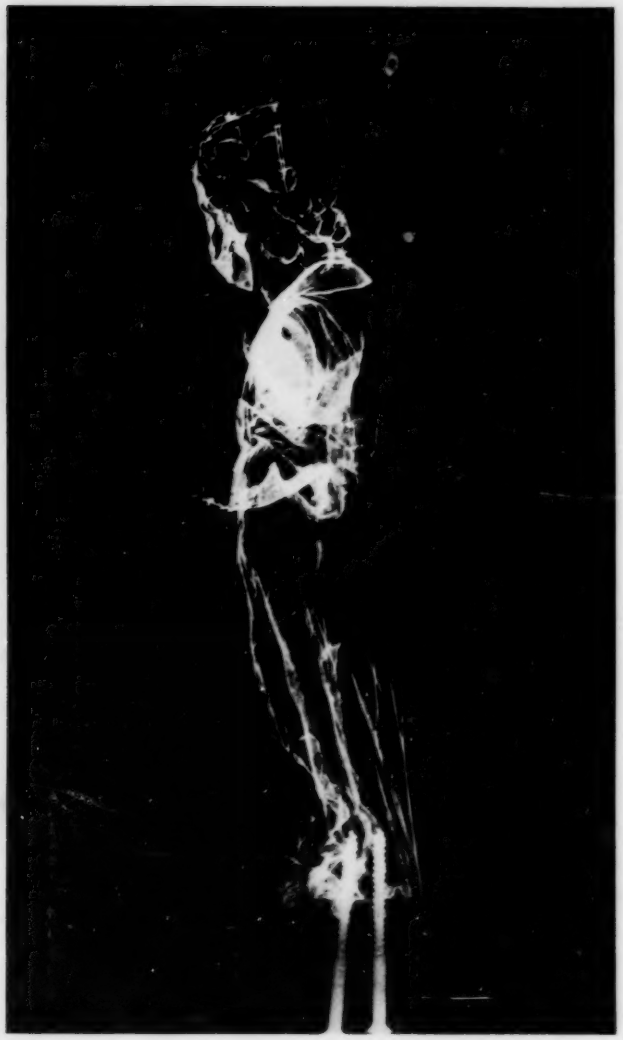
À l'intérieur d'une mince cavité au sommet du crâne deux pointes métalliques sont mises

(1) Cette identification, confirmée par le Centre Technique du Bois de Paris, est basée sur les précisions suivantes:
— bois feuillus à vaisseaux de taille moyenne, uniformément répartis.
— rayons tous unisériés, homogènes.
— grosses ponctuations rondes ou ovales dans les champs de croisement.
Il s'agit d'un peuplier: Populus SP.

Cette espèce est celle que nous rencontrons habituellement dans les supports de tableaux italiens jusqu'au XVIe siècle, et fréquemment pour des sculptures françaises depuis le Moyen-Âge. Étant donné l'essence de ce bois, ne faudrait-il pas voir dans l'*Enfant Jésus au globe*, un objet européen exporté au Canada?

Radiographie de face.

Radiographie de profil.



en évidence et permettent de supposer qu'un élément, aujourd'hui disparu, devait figurer sur la tête de *l'Enfant* à l'origine.

Le socle, de fabrication récente, fixe la statue à l'aide de deux vis monstrueusement importantes par rapport au volume de l'objet.

Il fut procédé ensuite à l'étude de la polychromie dont l'apparence à l'oeil apparait surchargée de repeints. Quatre prélèvements ont donc été faits sur la chair de la main, le rouge de la robe, et deux en différents points du globe. Selon la méthode habituelle, ces échantillons ont été fixés entre deux couches de résine, sciés perpendiculairement à leur surface puis photographiés au microscope avec un grossissement de 400 fois.

Tous les prélèvements ont mis en évidence, sur la sculpture en bois, la présence d'un enduit blanc, épais, constitué de craie broyée et de colle animale, recouvert d'une assiette rouge orangé contenant quelques grains noirs supportant une feuille d'or très usée. Ceci prouve sans aucun doute que la statuette était dorée à l'origine. Mais la description des couches successives rencontrées sur chaque prélèvement mérite d'être détaillée:

I — *chair*

1. enduit blanc épais: craie broyée et colle animale.
2. assiette rouge orangé contenant quelques grains noirs (15 μm environ).
3. feuille d'or usée.
4. enduit blanc: céruse et huile (50 μm).
5. couche rose pâle (30 à 40 μm). Blanc de plomb et rares fins grains rouges. Huile.
6. épais enduit blanc jaunâtre (150 μm environ) étendu à l'huile en plusieurs couches d'épaisseur inégales.
7. mince couche rose (10 μm). Huile.

II — *rouge de la robe*

1. épais enduit blanc: craie et colle.
2. très mince encollage jaune clair.
3. assiette rouge orangé contenant quelques grains noirs (15 μm environ).
4. feuille d'or très usée.
5. épais enduit blanc: céruse et huile (50 μm).
6. couche jaune clair à l'huile (20 μm).
7. or usé.
8. blanc à l'huile adhérant mal aux couches inférieures (25 μm).
9. couche jaune clair (20

μm environ). Huile.
10. couche sombre à l'huile.
11. couche de vermillon à l'huile (25 μm).

III — *Matière du globe, au niveau de la bande équatoriale*

1. enduit blanc: céruse et huile (le prélèvement ne comportait pas les couches les plus profondes).
2. couche jaune clair à l'huile (20 μm).
3. or de restauration.
4. enduit blanc à l'huile adhérant mal aux couches inférieures (25 μm).
5. couche jaune clair (20 μm environ) et huile.
6. couche vert foncé, non partout présente.
7. couche bleu verdâtre.
8. couche marron contenant des grains de pigment bleu.

IV — *Matière du globe, près de l'orifice supérieur*

1. enduit blanc: craie et colle.
2. assiette rouge orangé contenant quelques grains noirs (50 μm environ).
3. feuille d'or.
4. enduit blanc à l'huile (40 μm).
5. couche bleu clair (25 μm) et huile.
6. couche bleu verdâtre (20 μm) et huile.
7. mince couche beige avec grains bleus (10 μm).
8. couche rougeâtre chargée en pigments divers (20 μm).

Ainsi, on observe dans chaque échantillon une structure complexe avec de nombreuses couches superposées, conséquence de plusieurs campagnes de polychromies. Un enduit à base de blanc de plomb et d'huile isole généralement la nouvelle couche de couleur de la polychromie précédente. Trois échantillons (I, II et IV) présentent la même stratigraphie dans les couches les plus profondes: un enduit blanc mélange de craie broyée et de colle animale sur lequel repose une assiette rouge puis une feuille d'or usée. Cette dorure, réalisée avec une technique traditionnelle, représente vraisemblablement la polychromie originale.

La première intervention fut la restauration de cette dorure: la nouvelle feuille d'or, posée avec moins de soin que la première, repose sur un fond jaune, lui-même séparé de la dorure originale par un enduit blanc. Cette dorure de restauration a été repérée dans la robe et sur le globe seulement, ce qui

indique que cette restauration est demeurée localisée.

Par la suite, la statuette a été repeinte à l'huile au cours de deux interventions au moins:

Durant la première, les chairs ont été recouvertes d'une couche rose, la robe d'une couleur sombre; le globe fut peint tout d'abord en deux couleurs: bleu clair dans les pôles et vert foncé dans la partie équatoriale, puis revêtu d'une couche uniforme bleu vert.

La deuxième série de repeints à conduit aux couleurs actuellement visibles: une nouvelle couche rose pour les chairs après qu'ait été posé un enduit blanc jaunâtre épais, un rouge vermillon pour la robe, enfin une couleur sombre pour le globe.

Ces résultats amènent donc à conclure que l'*Enfant Jésus au globe* fut sculpté et doré par son auteur. À une date difficile à préciser, l'usure de cette dorure a nécessité une intervention partielle: redorure localisée de la statue. Une seconde campagne de restauration, sans doute exigée pour les mêmes raisons, a conduit à une polychromie complète de l'objet, renouvelée et modifiée à l'occasion d'une troisième intervention. Au cours de ces dernières opérations, pourquoi la statue fut-elle peinte et non dorée? Nous l'ignorons, ce peut être pour des questions de mode ou de coût?

L'accumulation de couches peintes et repeintes, ainsi mise en évidence par l'analyse physico-chimique de la polychromie, explique sans aucun doute le côté lourd et empâté de cet objet qui aurait certainement intérêt à être dégagé de ces surcharges afin de retrouver un bois original affiné.

Lola Faillant-Dumas
Chef de la documentation
Laboratoire de Recherche
des Musées de France

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos 5

L'étude scientifique des peintures 7

— Les radiations invisibles 9
— Les Rayons Roentgen 9
— Historique de la recherche 16

Catalogue 27

— Radiations visibles et invisibles 28
— Rembrandt: Portrait de Jeune Homme 40
— Napoléon Bourassa: La Pauvreté 50
— Louis Dulongpré: Portrait de l'Abbé François Boissonnault 58
— Attribué à Louis Dulongpré: Portrait de François Malhiot 66
— Anonyme: Enfant Jésus au globe 76

Conception et réalisation: Direction des communications

Crédits photographiques

Les documents photographiques et radiographiques ont été exécutés au Laboratoire de Recherche des Musées de France par Messieurs Arthur Tournois et Maurice Solier et leurs collaborateurs, à l'exception des suivantes:
Musées Nationaux, Paris: p. 40; Musée du Québec (Patrick Altman, p. 50, 58), (Richard Robitaille, p. 66, 76).

Les analyses physico-chimiques citées dans ce catalogue ont été effectuées au L.R.M.F. par M. Jean-Paul Rioux.

Imprimé au Québec, Canada